

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## AUSLEGESCHRIFT 1 075 997

L 20783 XI/77 a

ANMELDETAG: 30. DEZEMBER 1954

 BEKANNTMACHUNG  
 DER ANMELDUNG  
 UND AUSGABE DER  
 AUSLEGESCHRIFT 13. FEBRUAR 1960

## 1

Weil bekanntlich der menschliche Körper von Natur aus zum Schwimmen wenig geeignet ist und die kräftigen Bein- und Rückenmuskeln nicht unmittelbar und nur unvollkommen zur Schwimmbewegung herangezogen werden können, hat der Mensch es nicht an Versuchen zur Beseitigung dieser Mängel fehlen lassen, indem er die Fläche der Fußsohle durch Vorrichtungen zu vergrößern trachtete, damit sie einen der Beinkraft entsprechenden Wasserdruck aufnehmen und auf diese Weise eine stärkere Vortriebskraft erzeugen können. Auf eine solche Vorrichtung, die aus einer am Fuß zu befestigenden Schwimmflosse besteht und mit Riemen oder Bändern am Fuß befestigt wird, besteht sich die Erfindung.

Es ist bereits eine große Anzahl derartiger Schwimmvorrichtungen bekannt. Erwähnt seien um Scharniere schwenkbare Klappen, die sich mit oder ohne Federkraft spreizen, oder Fächer, die sich unter dem Wasserdruck aneinanderfalten. Schließlich gehören zu diesen auch die aus Gummi oder Kunststoff bestehenden Harsflossen, deren vordere Spitzen sich infolge ihrer Elastizität bei der Beinbewegung verbiegen, je nachdem der Wasserdruck von oben oder von unten kommt.

Während bei diesen Flossen beim Abstoßen der Beine wohl die Druckfläche voll zur Geltung kommt, wird hingegen beim Anziehen der Beine der Unterdruck unter der Fläche durch die Sogwirkung einen erheblichen Bremswiderstand auslösen, der die wertvolle Vortriebskraft beim Beintrückwärtsstoßen zum Teil wieder aufhebt. Außerdem vermag eine solche Flosse nicht, da sie eine bestimmte Größe nicht überschreiten kann, die im Bein liegende Muskelkraft genügend auszunutzen. Hinsichtlich der Ausnutzung der Beinkräfte und des Erzielens eines möglichst günstigen Wirkungsgrades genügen solche Flossen nicht den hydrodynamischen Anforderungen.

Diese Nachteile sollen durch die Erfindung vermieden werden, insbesondere soll beim Anziehen der Beine der Unterdruck unter der Flosse beseitigt werden, wobei gleichzeitig die Druckwirkung an der Flosse verbessert werden soll. Das Ziel ist also, ein und dieselbe Fläche einerseits als Druckfläche, andererseits als Unterdruckfläche möglichst wirksam zu machen und die einander widersprechenden Forderungen in günstigster Weise auszunutzen.

Erreicht wird dieses Ziel in der Hauptsache durch einen flossenförmigen Spalt in der Flossenoberfläche der quer zur Längsrichtung der Schwimmflosse liegt und von deren Randleisten seitlich begrenzt ist. Vorteilhaft ist dieser Spalt im Bereich der Zehen oder etwas davor, gegebenenfalls auch unterhalb oder neben der Fußsohle angeordnet. Hierdurch tritt von der Druckseite Wasser auf die Saugseite und spült

## Am Fuß zu befestigende Schwimmflosse

Anmelder:

 Dipl.-Ing. Ernst Langhans,  
 Hamburg-Wandsbek, Kurvenstr. 33

 Dipl.-Ing. Ernst Langhans, Hamburg-Wandsbek,  
 ist als Erfinder genannt worden

## 2

den auf der Saugseite entstehenden Totraum weg. Dabei bildet sich eine »Zirkulation« um das vordere Flächenstück, welche, quer zur Flossenbewegung angeströmt, eine Vortriebskraft ergibt, etwa wie bei einer Schiffsschraube.

Ausführungsbeispiele der Erfindung in schematischer Darstellung zeigt die Zeichnung in den Abb. 1 bis 9. Dabei sind die Befestigung der Flosse und andere zur Erläuterung des Erfindungsgegenstandes unwichtige Einzelteile nicht eingezeichnet.

Abb. 1 zeigt eine Schwimmflosse mit einem quer zu ihrer Längsrichtung liegenden Spalt 1, der seitlich bis zu den Randleisten 2 reicht. Der Spalt kann natürlich auch schräg gestellt werden; er kann vor oder auch hinter den Zehen, wie die Abb. 2 zeigt, angeordnet sein; er kann aber auch unmittelbar unter oder in der Fußsohle liegen, wie Abb. 3 erkennen läßt. Die in diesem Fall entstehenden seitlichen Flächen können dann selbsttätige, ein- oder beidseitig wirkende Klappen 3 oder Zusatzschlagflossen erhalten, um Toträume unter der Flossenfläche auszulösen. In Abb. 4 ist der Spalt 1 längs der Randleiste 2 nach hinten verlängert. Dadurch entsteht eine den Schlagflossenteil 4 bildende bewegliche Zunge, welche bei jeder Änderung der Schlagrichtung den Ausschlag ändert und somit eine Spaltströmung an der vorderen, als Leitflossenteil 6 bezeichneten Fläche hervorruft, welche größer sein kann als bei einfachem Spalt. In der Abb. 5 ist der Spalt 1 dieser Zunge schräg zur Flossenlängsrichtung gestellt, um Platz für die Stellung des Fußes zu bekommen, und in der Abb. 6 ist der Schlagflossenteil in einzelne Lamellen 4', die parallel zur Strömungsrichtung liegen, aufgelöst. In der Abb. 7 hat der Schlagflossenteil selbst seitliche Randleisten 8. In Abb. 8 ist eine Flosse dargestellt, welche etwa eine trapezförmige Außenform besitzt. In der Abb. 9 ist schließlich zu

229 726/53

erkennen, wie der nach unten durchgebogene Schlagflossenteil durch Bänder 6 gehalten und der Raum unter der Fußsohle durch eine elastische strömungsgünstige Führung 7 ausgefüllt wird.

Mit Rücksicht auf die natürliche Stellung des Fußes und auf seine Kraftwirkung über die Zehen zum Fersenbereich kann der Fuß etwas schräg zur Längsmittellinie der Flosse liegen, wie in Abb. 2 und 3 beispielsweise dargestellt ist. Es kann aber auch, in Schlagrichtung gesehen, die Flosse einen kleinen Winkel zur Fußsohle bilden, so daß die Flosse dadurch etwa in die Richtung des Schienbeines fällt, etwa wie wenn in Abb. 9 die Flosse in Richtung des gezeichneten Schlagflossenteiles fällt.

Der Leitflossenteil ist im allgemeinen starr, abgesehen von der Spitze, die etwas nachgiebig sein kann. Die Flossenkonstruktion ist fest mit der Fußbefestigung verbunden. Sie hat einen profilierten Querschnitt, ebenso wie der Schlagflossenteil an seiner Spitze eine scharfe Kante besitzt. Die Schlag- und Leitflossenteile können auch beliebig andere Umrisformen besitzen, z. B. die eines Dreiecks, eines Trapezes, eines Halbkreises oder die eines Fischeschwanzes od. dgl., die letzteren mit oder ohne ausgezackter Kante. Die Größe der Flosse ist der Fuß- oder Beinkraft angepaßt, wie es den praktischen Anforderungen entspricht. Für das Gehen auf dem Land kann auch der vordere Leitflossenteil abnehmbar ausgebildet werden.

Die Randleisten sind so hoch auszubilden, daß die Strömung nicht von der Druckseite nach der Saugseite treten kann. Etwa noch vorsehenswerte Verstärkungsrippen werden ebenfalls in Richtung der Relativströmung gelegt.

Die Flossen werden in bekannter Weise durch Leder- oder Gummieriemen, durch Zugbänder oder Gummisauger und ähnliche Vorrichtungen am Fuß befestigt. Auch kann das ganze Schwimmgerät in einem Schuh liegen, wobei der Zehen- oder Ferseenteil ausgehöhlt werden kann. Um die Beinkraft zur Beschleunigung der Schwimmbewegung und nicht allein zur Massenbewegung der Flosse auszunutzen, wird man die Flosse so leicht wie möglich bauen; an Stelle des verhältnismäßig schweren Gummis wird man etwa glasfaserverstärkte Kunststoffe od. dgl. verwenden, auch Gewebe, die nach Art der Leichtbaukonstruktion über ein Gerippe gezogen werden können.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Schwimmflosse, die aus einer über die Zehen nach vorn ragenden, mit Randleisten und gegebenenfalls mit Verstärkungsrippen verstärkter Schwimmfläche besteht und mit Riemen oder Bändern am Fuß befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Flossenfläche quer zur Längsrichtung der Schwimmflosse einen düsenförmigen Spalt (1) aufweist, der seitlich von den Randleisten (2) begrenzt ist.

2. Schwimmflosse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der düsenförmige Spalt (1) im Bereich der Zehen oder etwas davor angeordnet ist.

3. Schwimmflosse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der düsenförmige Spalt (1) unterhalb oder neben der Fußsohle angeordnet ist.

4. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung eines innerhalb der Flossenfläche liegenden, vom Strömungsdruck beaufschlagten Schlagflossenteiles (4) der querliegende Spalt (1) an seinen Enden in Flossenlängsrichtung nach rückwärts verlängert ist.

5. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen dem Schlagflossenteil (4) und dem vorderen als Leitflosse wirkenden Teil (5) der Schwimmflosse liegende Spalt (1) schräg zur Flossenlängsrichtung liegt.

6. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der sich bis zur Ferse des Fußes erstreckenden Flossenfläche beiderseits des Fußes Zusatzschlagflossen (3) angeordnet sind.

7. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausschlag des Schlagflossenteils (4) durch Bänder (6) oder Anschläge begrenzt ist.

8. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen Fußsohle und dem Schlagflossenteil (4) sich bildende Totraum durch eine elastische strömungsgünstige Führung (7) ausgefüllt ist.

9. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagflossenteil in mehrere in Strömungsrichtung liegende Lamellen (4') aufgeteilt ist.

10. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagflossenteil (4) an beiden Längsseiten je eine über und unter die Flossendicke reichende Verstärkungsleiste (8) aufweist.

11. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche der Schwimmflosse mit der Fläche der Fußsohle einen Winkel bildet, der etwa dem entspricht, welcher bei gestrecktem Fuß zwischen der Fußsohle und der gedachten Längsachse des Unterschenkels gebildet wird.

12. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die in Strömungsrichtung liegende Achse der Schwimmflosse mit der Längsrichtung des Fußes einen Winkel bildet.

13. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitflossenteil (5) am vorderen Ende elastisch biegsam ist.

14. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitflossenteil (5) abnehmbar ausgebildet ist.

15. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante des Leitflossenteils (5) schräg zur Schwimmflossenlängsrichtung liegt und in einer seitlichen Spitze ausläuft.

16. Schwimmflosse nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Schlagflossenteil (4) und Leitflossenteil (5) eine vom Rechteck oder Trapez abweichende, beliebige Form besitzen.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 11 957;  
deutsches Gebrauchsmuster Nr. 1 678 443;  
schweizerische Patentschrift Nr. 254 269;  
französische Patentschrift Nr. 935 222;  
britische Patentschrift Nr. 387 247.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

● 300 720/75 2. 53

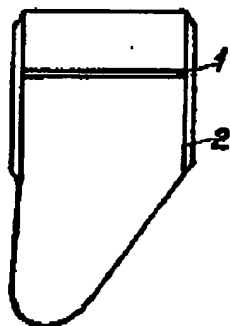


Abb. 1

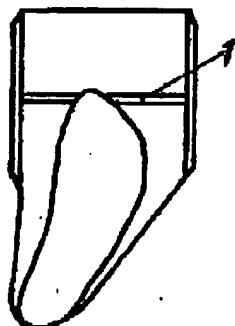


Abb. 2

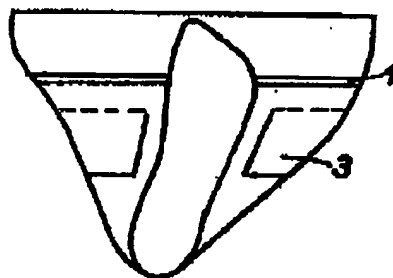


Abb. 3

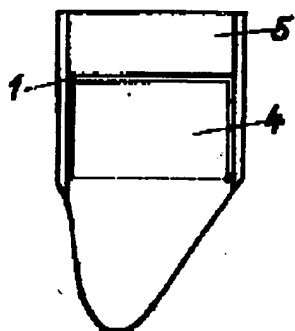


Abb. 4

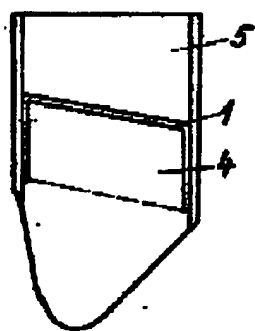


Abb. 5

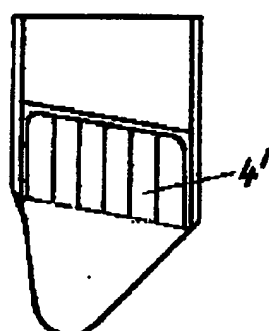


Abb. 6

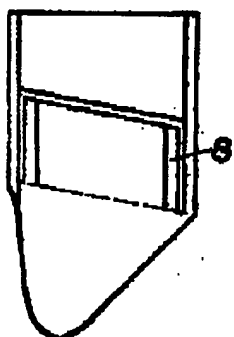


Abb. 7

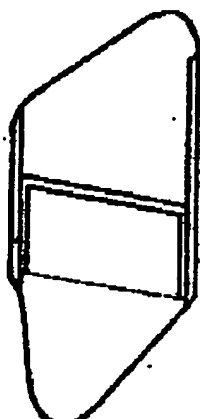


Abb. 8

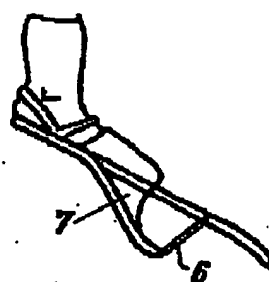


Abb. 9

German Patent No. 1 075 997  
(Auslegeschrift)

---

Job No.: 2668-84726

Translated from German by the Ralph McElroy Translation Company  
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

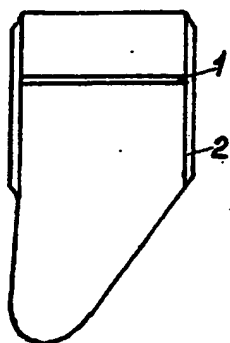


Abb. 1

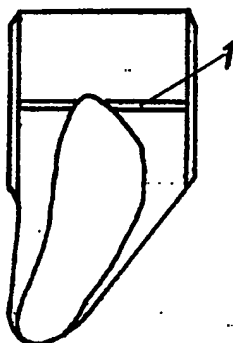


Abb. 2

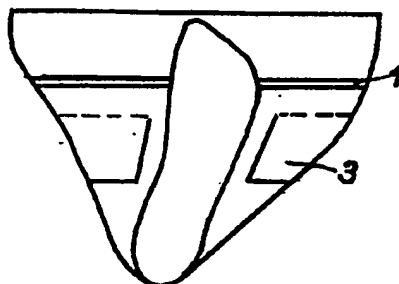


Abb. 3

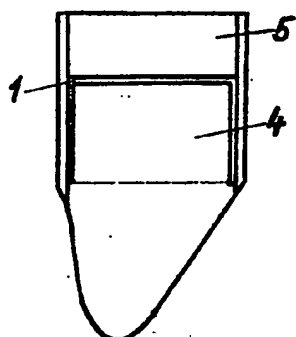


Abb. 4

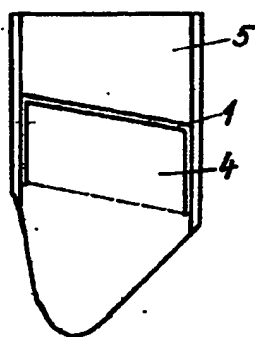


Abb. 5

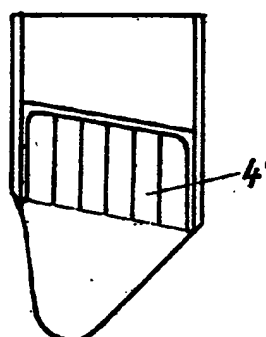


Abb. 6

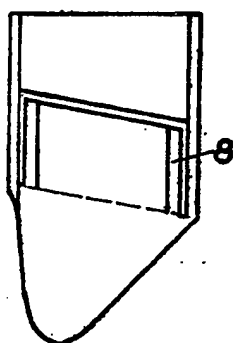


Abb. 7

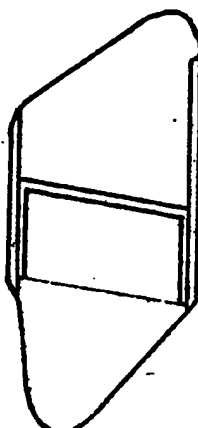


Abb. 8

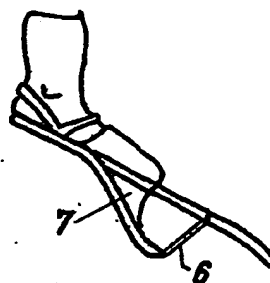


Abb. 9

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
GERMAN PATENT OFFICE  
PATENT NO. 1 075 997  
(Auslegeschrift)

Int. Cl.: A 63 b  
[German] Cl.: 77a 31/10  
Filing No.: L 20783 XI/77a  
Filing date: December 30, 1954  
Laid-open Date: February, 18 1960

SWIMMING FINS TO BE ATTACHED TO THE FEET

Inventor: Ernst Langhans,  
Hamburg-Wandsbek  
Applicant: Ernst Langhans,  
Hamburg-Wandsbek, Kurvenstr. 33

Because the human body is inherently unsuitable for swimming and the powerful leg and back muscles can be used only incompletely and indirectly for the swimming movement, there has been no absence of attempts to eliminate this deficiency, wherein the surface area of the sole of the foot has been enlarged by devices so that they will take up a water pressure corresponding to the force of the leg and in this manner generate a more powerful propulsion force. This invention pertains to just this kind of device, which consists of a swimming fin to be attached to the foot and that is secured to the foot with belts or bands.

A large number of such swimming devices are already known. We can mention flaps, articulated about hinges, which spread apart with or without spring force, or fans which deploy under the water pressure. Finally, included herein are the rubber or plastic Hass-fins whose front tips bend, due to their elasticity, during movement of the leg, depending on whether the water pressure arrives from above or from below.

While the pressure surface comes fully into play with these fins during kicking of the legs, the reduced pressure under the surface when drawing in the legs will cause considerable braking resistance due to the suction effect, which partially negates the valuable propulsion force

when kicking the leg backward. In addition, this kind of fin cannot make sufficient use of the muscle power inherent in the leg, since it cannot exceed a particular size. These fins do not satisfy hydrodynamic requirements with regard to utilizing the leg forces and achieving the greatest possible efficiency.

These disadvantages are to be corrected by the invention, in particular in that the reduced pressure under the fins is to be eliminated when drawing in the legs, and at the same time, the pressure effect on the fins is to be improved. Thus, the objective is to use one and the same surface as a pressure surface on the one hand, and on the other hand, as a reduced pressure surface, and to make use of the mutually contradictory requirements in an advantageous manner.

This objective is achieved primarily by means of a nozzle-shaped gap in the fin surface that is located transverse to the longitudinal direction of the swimming fin and is bounded on the side by its edge strips. Preferably, this gap is located in the region of the toes or somewhat in front, or possibly also below or next to the sole of the foot. Thus, from the pressure side, water moves against the suction side and flushes away the dead space created at the suction side. Thus, a "circulation" forms around the front, flat part which has an inflow transverse to the fin motion and produces a propulsion force roughly like that of a ship propeller.

Embodiments of the invention are presented in schematic illustrations in Figures 1-9. In these, attachment of the fins and other individual parts of no importance to explanation of the invention have been left out.

Figure 1 shows a swimming fin with a gap 1, located transversely to its longitudinal direction, which extends laterally out to the edge strips 2. Of course, the gap can also be placed at a slant; it can be located in front of or even behind the toes, as Figure 2 shows; but it can also be located directly below or in the sole of the foot, as indicated in Figure 3. The lateral surfaces produced in this case can then have stand-alone flaps 3—acting on one or both sides—or supplemental impact fins, in order to eliminate dead space below the surface of the fin. In Figure 4, the gap 1 is extended backward along the edge strip 2. Thus a tongue is formed which moves the stroke fin part 4 so that with every change in impact direction, the deflection is changed and thus a gap flow is produced at the front surface, designated as the guide fin part 5, that can be greater than for a simple gap. In Figure 5, the gap 1 of this tongue is placed slantwise to the fin's longitudinal direction in order to have room for the placement of the foot, and in Figure 6, the stroke fin part is broken down into individual louvers 4' that are located parallel to the direction of flow. In Figure 7, the stroke fin part itself has lateral edge strips 8. In Figure 8, a fin is presented that has a roughly trapezoidal outer shape. Finally, in Figure 9, we can see how the downward curved stroke fin part is held by bands 6 and the space below the sole of the foot is filled by an elastic flow-promoting guide 7.



With respect to the natural placement of the foot and to its force effect along the toes to the heel bone, the foot can be located at something of a slant relative to the longitudinal midline of the fin, as is illustrated in Figures 2 and 3, for example. But in addition, when viewed in the stroke direction, the fin can also form a small angle to the sole of the foot, so that the fin will fall roughly in the direction of the tibia, as if in Figure 9 the fin falls in the direction of the illustrated stroke fin part.

The guide fin part is generally rigid except for the tip, which can be somewhat flexible. The fin structure is securely attached to the foot mounting. It has a contoured cross section, and in addition, the stroke fin part has a sharp edge at its tip. The impact and guide fin parts can also have any other outline form, e.g., that of a triangle, of a trapezoid, of a semicircle or that of a fish tail or similar shape, the latter with or without a zigzag edge. The size of the fin is adapted to the foot or leg force in correspondence with practical requirements. For walking on land, the front guide fin part can be of removable design.

The edge strips are designed to be high enough so that flow cannot occur from the pressure side to the intake side. Any additionally-supplied reinforcing ribs are also placed in the direction of relative flow.

The fins are attached to the feet in the known manner by leather or rubber belts, by tie bands or rubber suction and similar devices. Also, the entire swimming device can be placed in a shoe, where the toe or heel part can be cut away. In order to make use of the leg force to accelerate the swimming motion and not solely for the mass motion of the fin, the fin will be constructed to be as light as possible; instead of relatively heavy rubber, we can use fiberglass-reinforced plastics or the like, including fabrics that can be pulled over a frame, as a type of lightweight construction.

### Claims

1. Swimming fin which consists of a swimming surface extending out forward beyond the toes, reinforced with edge strips and possibly also with reinforcing ribs, and attached to the foot with belts or bands, characterized in that the fin surface has a nozzle-shaped gap (1) transverse to the longitudinal direction of the swimming fin, said gap being bounded on the side by the edge strips (2).
2. Swimming fin according to Claim 1, characterized in that the nozzle-shaped gap (1) is located in the region of the toes or somewhat in front.
3. Swimming fin according to Claim 1, characterized in that the nozzle-shaped gap (1) is located below or beside the sole of the foot.

4. Swimming fin according to Claims 1 to 3, characterized in that to form a stroke fin part (4) located within the fin surface which is acted on by the flow pressure, the transverse gap (1) is extended backward at its ends in the longitudinal direction of the fin.

5. Swimming fin according to Claims 1 to 4, characterized in that the gap (1), located between the stroke fin part (4) and the front part (5) of the swimming fin acting as guide fin, is positioned diagonally to the fin's longitudinal direction.

6. Swimming fin according to Claims 1 to 5, characterized in that in the fin surface extending out to the heel of the foot, supplemental impact fins (3) are provided on both sides of the foot.

7. Swimming fin according to Claims 1 to 6, characterized in that the deflection of the stroke fin part (4) is limited by bands (6) or stops.

8. Swimming fin according to Claims 1 to 7, characterized in that the dead space forming between the sole of the foot and the stroke fin part (4) is filled by an elastic, flow-promoting guide (7).

9. Swimming fin according to Claims 1 to 8, characterized in that the stroke fin part is divided into several louvers (4') located in the direction of flow.

10. Swimming fin according to Claims 1 to 8, characterized in that the stroke fin part (4) has one reinforcing strip (8) extending above and below the fin thickness.

11. Swimming fin according to Claims 1 to 10, characterized in that the surface of the swimming fin forms an angle with the surface of the sole of the foot, said angle roughly corresponding to that formed, with the foot extended, between the sole of the foot and the imagined longitudinal axis of the lower leg.

12. Swimming fin according to Claims 1 to 11, characterized in that the axis of the swimming fin located in the direction of flow forms an angle with the longitudinal direction of the foot.

13. Swimming fin according to Claims 1 to 12, characterized in that the guide fin part (5) is elastically flexible at the front end.

14. Swimming fin according to Claims 1 to 13, characterized in that the guide fin part (5) is of removable design.

15. Swimming fin according to Claims 1 to 14, characterized in that the front edge of the guide fin part (5) lies at a slant to the swimming fin longitudinal direction and terminates in a lateral tip.

16. Swimming fin according to Claims 1 to 15, characterized in that stroke fin part (4) and guide fin part (5) have an arbitrary shape other than a square or trapezoid.

Publications taken into consideration:

German Patent specification No. 11 957

German Utility Model No. 1 678 443

Swiss Patent specification No. 254 269

French Patent specification No. 935 222

British Patent specification No. 387 247